

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-051971

(43)Date of publication of application : 22.02.2000

(51)Int.Cl.

B21D 39/02  
B21D 19/08  
B21D 37/08  
B21D 37/14  
B21D 53/86

(21)Application number : 10-218395

(71)Applicant : HIROTEC CORP

(22)Date of filing : 03.08.1998

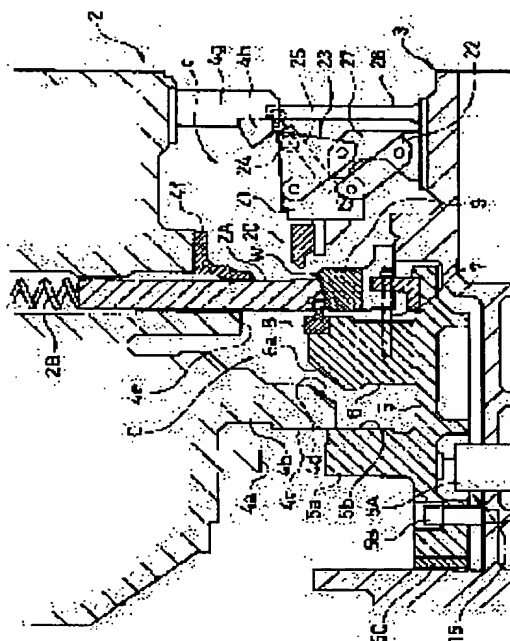
(72)Inventor : UTO MITSURU

## (54) HEMMING DEVICE, AND HEMMING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a hemming device and a hemming method which are excellent in workability in a narrow position of a work, capable of effecting the bending a straight part to be bent and a corner part to be bent, and the bending of inner and outer circumferential sides of the work in one process, little in hemming loss, and excellent in hemming accuracy.

**SOLUTION:** A hemming device 1 comprises a lower die 3 provided with a slide cam 6 which fixes and supports a hem punch and has a cam follower, a moving mechanism 7 which urges the slide cam 6 in one direction and moves it by a specified distance, a cushion holder 5 to load and support the slide cam and the moving mechanism 7 and a movable supporting mechanism 15 to support the cushion holder 5 in a vertically movable manner by a specified distance, and an upper die 2 provided with a presser 2A to press and fix a work W on a hemming die 9, a driver cam 4b to press a cam follower 6a of the slide cam 6, and a liner 4e to press a hem punch 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3598489

[Date of registration] 24.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-51971

(P2000-51971A)

(43) 公開日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 2 1 D 39/02		B 2 1 D 39/02	E 4 E 0 5 0
19/08		19/08	C
			E
37/08		37/08	
37/14		37/14	F
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-218395

(22) 出願日 平成10年8月3日 (1998.8.3)

(71) 出願人 000135999

株式会社ヒロテック

広島県広島市東区温品1丁目3番1号

(72) 発明者 島 頭 充

広島県広島市東区温品一丁目3番1号 株

式会社ヒロテック内

(74) 代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

Fターム(参考) 4E050 DA02 DA05 DA06 DA08 FA01

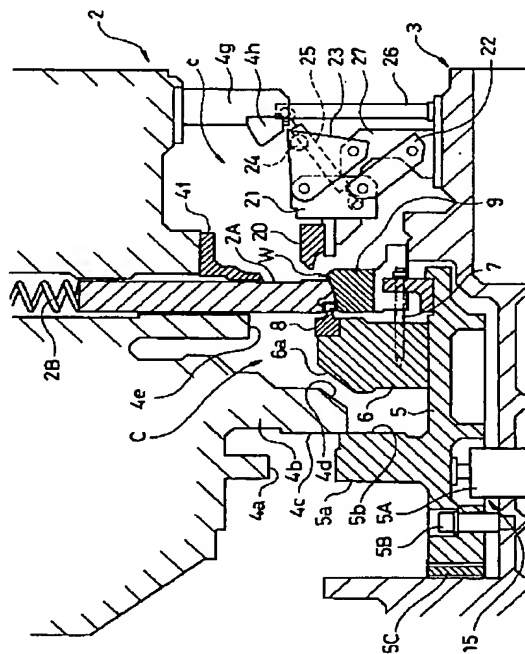
FA03 FB03 FB06 FC01

(54) 【発明の名称】 ヘミング加工装置およびヘミング加工方法

(57) 【要約】

【課題】 ワークの狭い位置での作業性に優れ、被折曲直線部および被折曲角部の折曲加工ならびにワークの内周側および外周側の折曲加工を一工程で行うことが可能で、また、加圧ロスが少なく加工精度にも優れる等のヘミング加工装置およびヘミング加工方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 ヘムパンチを固定支持しカムフォロアを有するスライドカム6と、このスライドカムを一方向に付勢すると共に、所定距離移動させる移動機構7と、前記スライドカムおよび移動機構を載置支持するクッションホルダ5と、このクッションホルダを所定距離上下動自在に支持する可動支持機構15とを備える下型3と、ヘミングダイ上のワークを押圧して固定するブレッサ2Aと、前記スライドカムのカムフォロアを押動するドライバカム4bと、前記ヘムパンチを押圧するライナ4eとを備える上型2からなるヘミング加工装置1として構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】対向する上型と下型とから構成されるヘミング加工装置であって、

前記下型は、ワークを載置支持するヘミングダイと、このヘミングダイに近接させて配置した前記ワークの折曲加工を行う予備曲げ部および本曲げ部を有するヘムパンチと、このヘムパンチを固定支持しカムフォロアを有するスライドカムと、このスライドカムを一方方向に付勢すると共に、所定距離移動させる移動機構と、前記スライドカムおよび移動機構を載置支持するクッションホルダと、このクッションホルダを所定距離上下動自在に支持する可動支持機構とを備え、

前記上型は、ヘミングダイ上のワークを押圧して固定するブレッサート、前記スライドカムのカムフォロアを押動するドライバカムと、前記ヘムパンチを押圧するライナとを備えることを特徴とするヘミング加工装置。

【請求項2】上型と下型とからなり、複数のパネルからなるワークの内周縁と外周縁とを同一工程でヘミング加工を施すヘミング加工装置であって、

前記下型は、ワークを載置支持するヘミングダイと、このヘミングダイに近接させて配置した前記ワークの内周縁の折曲加工を行う予備曲げ部および本曲げ部を有するヘムパンチと、このヘムパンチを固定支持しカムフォロアを有するスライドカムと、このスライドカムを一方方向に付勢すると共に、所定距離移動させる移動機構と、前記スライドカムおよび前記移動機構を載置支持するクッションホルダと、このクッションホルダを所定距離上下動自在に支持する可動支持機構と、前記ワークの外周縁の予備曲げを行う外周予備曲げパンチとを備え、

前記上型は、前記ヘミングダイに設置されたワークを固定するブレッサート、前記スライドカムを押動して所定距離移動させるドライバカムと、前記クッションホルダを下方に押動するライナと、前記外周予備曲げパンチを作動する外周予備曲げ用ドライバカムと、前記ワークの外周縁の外周本曲げパンチとを備えることを特徴とするヘミング加工装置。

【請求項3】ワークを下型に支持し、前記ワークの加工位置をヘミングダイに支持固定する第1工程と、

前記ワークの内周縁の被折曲角部を、スライドカムの移動によりヘムパンチを介して予備曲げ加工を行うと共に、前記ワークの外周縁の被折曲角部を外周予備曲げパンチにより予備曲げ加工を行う第2工程と、

前記ワークの内周縁の被折曲直線部を、スライドカムの移動によりヘムパンチを介して予備曲げ加工を行うと共に、前記ワークの外周縁の被折曲直線部を外周予備曲げパンチにより予備曲げ加工を行う第3工程と、

前記ワークの内周縁の予備曲げ加工位置にあるヘムパンチを、スライドカムの移動によりさらに前進させた後、上型に配置したライナによりそのヘムパンチを押圧することで、前記スライドカムを載置支持しているクッショ

ンホルダを可動支持機構を介して下方に押動し、ワークの内周縁の本曲げ加工を行うと共に、前記ワークの外周縁の本曲げ加工を外周本曲げパンチにより行う第4工程からなるヘミング加工方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、金属板などのワークを折曲加工するヘミング加工装置およびヘミング加工方法に関する。

【0002】一般に、車のドアパネルなどのワークを折曲加工するヘミング加工装置は、種々の構成のものが提案されている。ワークの折曲加工前の状態を表す図8で示すように、ヘミング加工装置80は、上型81および下型82の間にワークWを配置している。そして、前記上型81は、当接傾斜面84aを有するドライバカム84と、ライナ83を備えている。さらに、前記下型82は、あらかじめ加工位置WAに予備曲げ加工が施されたワークWを固定載置するヘミングダイ89と、前記ワークの加工位置WAを押圧して折り曲げるヘムパンチ88と、このヘムパンチ88を上下動自在に支持する支持杆87と、この支持杆87を保持し水平方向に移動可能な移動機構86を介して設けた当接傾斜面85aを有するスライドカム85とから構成されている。

【0003】したがって、ワークWの加工位置WAを折曲加工する場合は、上型81を降下させることでドライバカム84の当接傾斜面84aを、スライドカム85の当接傾斜面85aに当接して押圧するため、スライドカム85は、移動機構86の付勢力に抗してワークW側に押動させられ、ワークWの加工位置WAの位置にヘムパンチ88が到来する。そして、上型81がさらに降下することでライナ83がヘムパンチ88の上端部側を押圧することで、ワークWの加工位置WAの折曲加工を行う構成としている。

【0004】しかし、前記装置は、予備曲げ作業を別の装置で行う必要があることから不都合であるため、従来、図7で示すような装置が提案されていた（図7は予備曲げ加工および本曲げ加工後の状態を示す）。すなわち、ヘミング加工装置90は、上型91と、下型92とからなり、前記上型91には、当接傾斜面94aを有するドライバカム94と、ライナ93を備え、前記下型92には、ワークWの加工位置WAを載置支持するヘミングダイ99と、前記ワークWの加工位置WAの予備曲げおよび本曲げを行うヘムパンチ98と、このヘムパンチ98を固定支持するスライドカム96と、このスライドカム96の後方側に設けた回動カム95と、前記スライドカム96を常に後方側に付勢するスプリング97とから構成されている。

【0005】したがって、上型91が降下してドライバカム94の当接傾斜面94aが回動カム95を押動させると、スライドカム96がスプリング97に抗して前進

してワークWの加工位置WAをヘムパンチ98の予備曲げ傾斜面98aにより予備曲げする。つづけて、ヘムパンチ98は、さらに押動させられて前進し、前記予備曲げが終了した加工位置WAの位置に、そのヘムパンチ98の下面側に設けた本曲げ平面98bが配置される。そして、ヘムパンチ98の上方からライナ93により押圧することで本曲げ作業を行う構成としている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のヘミング加工装置では、以下のような問題点が存在していた。

① 従来のヘミング加工装置は、ワークが自動車用ドア窓枠のように、ヘミング加工する部位が内周縁と外周縁で、直線部と曲線部とが混在するような場合、そのワークの内側の狭い空間位置で、直線部および曲線部の折曲加工を行うことは困難であるため、内周縁の直線部の折曲加工と、内周縁の曲線部の折曲加工を別工程で行っていた。また、曲線部と直線部とを別工程で加工するため装置が全体として大型化した。

【0007】② 従来のヘミング加工装置は、予備曲げおよび本曲げ加工を行う場合に、スライドカムとヘムパンチの取付け部分など、別構成とすることや、リンク機構により作動が大きくなるため、ガタつく部分が発生し加圧ロスを生じ押圧力の伝達が適切にできなかった。また、折曲精度についても低下した。

【0008】③ 従来のヘミング加工装置は、ワークの状態に適した加圧タイミングで折曲加工を行う必要があるが、加圧タイミングの調整を行う場合に、スライドカムおよびその他の構成が複雑であるため面倒であった。また、ヘミング加工装置は、調整する部品点数が多く、メンテナンスも大変であった。

【0009】④ 従来のヘミング加工装置は、ワークの折曲位置がそのワークの外周側と内周側の両方にある場合、ワークの内周側の加工スペースを取ることが困難であるため、装置の設計製作が困難であった。

【0010】⑤ 従来のヘミング加工装置は、ワークの折曲加工位置がそのワークの外周側と内周側の両方にある場合、そのワークの外周側および内周側の両方を一工程で行うことができないため、ワークの外周側および内周側に加える押圧のバランスが悪く、ワークを変形させる場合が発生した。

【0011】この発明は、上記問題点に鑑み創案されたものであり、ワークの内周側の加工など狭い位置での作業性に優れ、被折曲直線部および被折曲角部の折曲加工ならびにワークの内周側および外周側の折曲加工を一工程で行うことが可能で、また、加圧ロスが少なく加工精度にも優れ、さらに、加圧タイミングの調整や、ヘムパンチのストローク調整が容易で、また、装置の設計が容易で、かつ、ワークに対する加圧バランスにも優れたヘミング加工装置およびヘミング加工方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、この発明は、対向する上型と下型とから構成されるヘミング加工装置であって、前記下型は、ワークを載置支持するヘミングダイと、このヘミングダイに近接させて配置した前記ワークの折曲加工を行う予備曲げ部および本曲げ部を有するヘムパンチと、このヘムパンチを固定支持しカムフォロアを有するスライドカムと、このスライドカムを一方向に付勢すると共に、所定距離移動させる移動機構と、前記スライドカムおよび移動機構を載置支持するクッションホルダと、このクッションホルダを所定距離上下動自在に支持する可動支持機構とを備え、前記上型は、ヘミングダイ上のワークを押圧して固定するブレッサーと、前記スライドカムのカムフォロアを押動するドライバカムと、前記ヘムパンチを押圧するライナとを備えるヘミング加工装置として構成した。

【0013】また、上型と下型とからなり、複数のパネルからなるワークの内周縁と外周縁とを同一工程でヘミング加工を施すヘミング加工装置であって、前記下型は、ワークを載置支持するヘミングダイと、このヘミングダイに近接させて配置した前記ワークのインナパネルの折曲加工を行う予備曲げ部および本曲げ部を有するヘムパンチと、このヘムパンチを着脱自在に固定支持しカムフォロアを有するスライドカムと、このスライドカムを一方向に付勢すると共に、所定距離移動させる移動機構と、前記スライドカムおよび前記移動機構を載置支持するクッションホルダと、このクッションホルダを所定距離上下動自在に支持する可動支持機構と、前記ワークのアウトパネルの予備曲げを行う外周予備曲げパンチとを備え、前記上型は、前記ヘミングダイに設置されたワークを固定するブレッサーと、前記スライドカムを押動して所定距離移動させるドライバカムと、前記クッションホルダを下方に押動するライナと、前記外周予備曲げパンチを作動する外周予備曲げ用ドライバカムと、前記アウトパネル用の外周本曲げパンチとを備えるヘミング加工装置として構成すると都合が良い。

【0014】さらに、ワークを下型に支持し、前記ワークの加工位置をヘミングダイに支持固定する第1工程と、前記ワークの内周縁の被折曲角部を、スライドカムの移動によりヘムパンチを介して予備曲げ加工を行うと共に、前記ワークの外周縁の被折曲角部を外周予備曲げパンチにより予備曲げ加工を行う第2工程と、前記ワークの内周縁の被折曲直線部を、スライドカムの移動によりヘムパンチを介して予備曲げ加工を行うと共に、前記ワークの外周縁の被折曲直線部を外周予備曲げパンチにより予備曲げ加工を行う第3工程と、前記ワークの内周縁の予備曲げ加工位置にあるヘムパンチを、スライドカムの移動によりさらに前進させた後、上型に配置したライナによりそのヘムパンチを押圧することで、前記スライドカムを載置支持しているクッションホルダを可動支

持機構を介して下方に押動し、ワークの内周縁の本曲げ加工を行うと共に、前記ワークの外周縁の本曲げ加工を外周本曲げパンチにより行う第4工程からなるヘミング加工方法とした。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。図1は、ヘミング加工装置の下型の全体を示す平面図、図2は、上下型が組み合わさった状態の図1におけるI-I線矢視の要部を示す断面図、図3(a)(b)は、ヘミング加工装置の加工手順を示す要部の断面図、図4(a)(b)(c)は、ヘミング加工装置によりワークの成形順序を示す要部の断面図、図5は、図1のIII-III線矢視の要部を示す断面図、図6(a)(b)は、この発明のヘミング加工装置の加工状態を示す要部の平面図である。

【0016】図1および図2で示すように、ヘミング加工装置1は、上下動自在に設けた上型2と、この上型の対向する位置に設けた下型3とから構成されている。前記下型3には、クッションホルダ5が上下動自在に可動支持機構15により設けられており、ヘミング加工されるワークWの形状に応じて、前記クッションホルダ5の上に内周へム機構A、C、Eおよび内周角部へム機構B、D等が配置されるように構成されている。なお、図面では、ワークWが複数のパネルからなる自動車用ドアパネルを加工する場合、そのインナパネルW<sub>i</sub>およびアウトパネルW<sub>o</sub>（図4参照）の加工位置である内周縁W<sub>a</sub>と外周縁W<sub>b</sub>のヘミング加工状態を例にとって説明する。

【0017】図1および図2で示すように、ヘミング加工装置1は、その下型3にはクッションホルダ5が上下動自在に設けられている。前記クッションホルダ5の上部には、ワークWのインナパネルW<sub>i</sub>とアウトパネルW<sub>o</sub>の内周縁W<sub>a</sub>および外周縁W<sub>b</sub>（図4参照）のそれぞれに、被折曲直線部w<sub>s</sub>（図6参照）を折り曲げるための内周へム機構A、C、Eと、被折曲角部w<sub>c</sub>を折り曲げるための内周角部へム機構B、Dとが配置されると共に、前記内周へム機構A、C、Eおよび内周角部へム機構B、Dに対面するように配置した外周予備曲げへム機構a、c、eおよび外周角部予備曲げへム機構b、dとを配置して備えている。

【0018】図1および図2で示すように、前記クッションホルダ5は、所定位置に上方に突出するホルダ押圧台5aを備えており、上下動自在に可動支持機構15により下型3に設けられている。前記可動支持機構15は、所定位置（図面では4箇所）に配置した前記クッションホルダ5を上方向に付勢支持するガススプリング5Aと、前記クッションホルダ5を一定以上上方向に移動できないように規制するホルダストッパ5B（複数）と、前記クッションホルダ5の周囲で所定位置（図面では8箇所）に設けたホルダガイド5Cとから構成されて

いる。

【0019】前記内周へム機構Cは、図2および図4で示すように、クッションホルダ5の上に移動自在に設けた、カムフォロア6aを有するスライドカム6と、このスライドカム6を常に一方側に付勢すると共に、移動自在にスライドカム6をガイドする移動機構7と、前記スライドカム6の上部側に設けた予備曲げ部8aおよび本曲げ部8bを有するへムパンチ8と、前記ワークWを載置し、下型3に固定して設けたヘミングダイ9とを備えている。なお、前記予備曲げ部8aは、へムパンチ8の下部端面にアールを形成して構成し、また、前記本曲げ部8bは、へムパンチ8の下面側にワークWの形状に沿って当接面を形成している。

【0020】また、図1、図2および図4で示すように、前記下型2に載置支持され前記内周へム機構Cの対面する位置で、ワークWの外周縁W<sub>b</sub>側には、外周予備曲げへム機構cが設けられている。前記外周予備曲げへム機構cは、外周縁W<sub>b</sub>の予備曲げを行う外周予備曲げパンチ20と、この外周予備曲げパンチ20を着脱自在に支持する支持基部21と、この支持基部21を支持固定部27に可動自在に取り付ける取付可動部22、23と、前記一方の取付可動部23に設けた当接従動部24と、前記支持基部21に一端を係合し他端を固定支柱26に係合した付勢スプリング25とから構成されている。

【0021】一方、図2および図5で示すように、前記上型2は、前記ヘミングダイ9の上方に配置したワークWのプレッサー2Aと、各位置の前記へムパンチ8を押圧する複数のライナ4eと、前記ホルダ押圧台5aを押圧する他方のライナ4aと、各位置のスライドカム6を押動する複数のドライバカム4bと、ワークWの外周本曲げパンチ4fと、前記外周予備曲げへム機構a、c、e（図1参照）および外周角部予備曲げへム機構b、d（図1参照）を押動する外周予備曲げ用ドライバカム4gとを備えている。

【0022】図2で示すように、前記プレッサー2Aは、押圧スプリング2Bを介して常に下方に付勢されている。また、前記ドライバカム4bは、その一方側に前記スライドカム6のカムフォロア6aと当接するウェアプレート4dを備えており、必要に応じて前記ウェアプレート4dの反面側の位置に他方のウェアプレート4cを備えている。

【0023】つぎに、図1のIII-III矢視線における断面で内周角部へム機構Bと、外周角部予備曲げへム機構bの構成を図5に基づいて説明する。なお、図1で示す他の内周へム機構A、Eおよび内周角部へム機構Dと、外周予備曲げへム機構a、eおよび外周角部予備曲げへム機構dについては、前記内周へム機構C、外周予備曲げへム機構cおよび、内周角部へム機構Bおよび外周角部予備曲げへム機構bと構成および作動がほぼ同

様なため説明を省略する。

【0024】図1、図5および図6で示すように、内周角部へム機構Bは、ワークWの被折曲部w cの位置にそれぞれ配置され、カムフォロア6 aを備えるスライドカム6と、このスライドカム6の上部側に着脱自在に設けたへムパンチ8と、前記スライドカム6を一方に付勢して、所定距離を移動自在に移動させる移動機構7とをそれぞれ備えている。すなわち、前記内周へム機構Cとほぼ同様の構成としている。そして、前記内周角部へム機構Bの対向する位置で外周縁W b側には、外周縁W bの被折曲部w cを折曲加工する外周角部予備曲げへム機構bとを備えている。

【0025】そして、外周角部予備曲げへム機構bは、前記した外周予備曲げへム機構cとその作動機構は同様であり、かつ、被折曲部w cのスペースに対応して形成されており、外周予備曲げパンチ20と、この外周予備曲げパンチ20を支持する支持基部21と、この支持基部21の上部後方に設けた当接従動部24 Aと、前記支持基部21を回動自在に支持する支持可動部22 Aと、前記支持基部21を後方側に常に付勢する付勢スプリング25と、この付勢スプリング25を支持する固定支柱26とから構成されている。

【0026】また、図2、図3および図5で示すように、前記上型2の各ドライバカム4 bは、内周縁W aの被折曲部w cに配置されるものが、内周縁W aの被折曲直線部w sに配置されるものよりも押動させるスライドカム6の作動タイミングが速くなるように、高さ調整されている。そして、外周縁W bの被折曲部w cに配置される外周予備曲げ用ドライバカム4 gは、外周縁W bの被折曲直線部w sに配置されるものよりも押動させる外周予備曲げパンチ20の作動タイミングが速くなるように、高さ調整されている。

【0027】つぎに、ヘミング加工装置1によりワークWの折曲加工（ヘミング加工）を行う場合の作用を説明する。ワークWは、図1で示すように下型3の所定位置にロボットアーム（図示せず）などにより載置されると、図2および図4（a）で示すように上型2が降下し、プレスサー2 AがワークWをヘミングダイ9上に固定支持する。

【0028】ワークWが固定支持されると、さらに上型2が降下してきて図6（a）、図3（a）および図4（a）で示すように、ワークWの内周縁W a側では、始めに被折曲部w cに配置された内周角部へム機構B、Dのスライドカム6、6が、各ドライバカム4 b、4 bにより押動させられ、そのスライドカム6、6に固定した予備曲げ部8 a、8 aにより内周縁W aの被折曲部w cを予備曲げる。

【0029】一方、外周縁W b側では、このとき、外周縁W bの被折曲部w cに配置された外周角部予備曲げへム機構b、dは、その当接従動部24 A、24 Aが、

各外周予備曲げ用ドライバカム4 g、4 gの当接押動部4 h、4 hにより、付勢スプリング25、25に抗して押動させられることで外周予備曲げパンチ20、20を作動し、外周縁W bの被折曲部w cの予備曲げを行う（図5参照）。

【0030】そして、図4（b）で示すように、上型2がさらに降下することで、被折曲部w cに配置された内周角部へム機構B、Dのスライドカム6、6は押動させられ、さらにワークW側に前進して、へムパンチ8の本曲げ部8 bの下面に、内周縁W aが位置するように移動する。そして、このとき、外周予備曲げパンチ20、20は、外周予備曲げ用ドライバカム4 g、4 g（図3（a）、図5参照）の押動当接部4 h、4 hによる押動動作を終了することになるため、付勢スプリング25、25（図3（a）、図5参照）により後退する。

【0031】つぎに、図6（b）で示すように、内周縁W aおよび外周縁W bの被折曲直線部w sに配置された内周へム機構A、C、Eの各スライドカム6は、各ドライバカム4 bに押動させられる。そのため、各へムパンチ8は、その予備曲げ部8 aにより、内周縁W aの被折曲直線部w sを予備曲げる（図4（b）参照）と共に、へムパンチ8は、内周縁W aの予備曲げされた加工位置を、その各へムパンチ8の本曲げ部8 bの下面位置になるように移動させられる（図4（b）参照）。

【0032】このとき、図6（b）で示すように、外周予備曲げへム機構a、c、eは、各外周予備曲げ用ドライバカム4 gにより、それぞれの外周予備曲げパンチ20で外周縁W bの予備曲げ加工を行う（図4（b）参照）。と共に、さらに各外周予備曲げ用ドライバカム4 gが降下することで、外周予備曲げパンチ20、20は、外周予備曲げ用ドライバカム4 g、4 gの押動当接部4 h、4 hによる押動動作を終了することになるため、付勢スプリング25、25により後退する（図4（b）参照）。

【0033】つぎに、内周縁W aおよび外周縁W bの予備曲げ加工が終了すると、図3（b）および図4（c）で示すように、上型2がさらに降下して、各位置に配置されているライナ4 e（図6（b）参照）により各位置のへムパンチ8が押圧されることで内周縁W aの本曲げ加工を行うと同時に、各位置の外周本曲げパンチ4 fにより外周縁W bの本曲げ加工を行う。

【0034】前記内周縁W aの本曲げ加工が行われる場合は、図3（b）で示すように、ライナ4 e、4 aがへムパンチ8およびクッションホルダ5のホルダ押圧台5 aを下方に押し下げること、各スライドカム6を載置支持しているクッションホルダ5が、ガススプリング5 Aの付勢力に抗して下方にホルダガイド5 Cにガイドされて降下するため、各位置のへムパンチ8が内周縁W aの本曲げ加工を行うことができるものである。

【0035】ワークWのヘミング加工が終了すると、上

型2が上昇してライナ4a、4eの押圧動作を解除して、上型2の所定位置まで上昇して停止する。なお、上型2が上昇する際に、外周予備曲げ用ドライバカム4gは、各位置の当接従動部24を押圧して外周予備曲げパンチ20を作動させるが、本曲げ加工が終了した外周縁Wbに接触することはない。

【0036】また、図面ではワークWをドアパネルを例にとって説明したが、ワークの形状、構成はドアパネルに限らず、ワークの内周加工位置のみを折曲加工する構成のものであっても同様に適正なヘミング加工ができるものである。さらに、前記被折曲角部wcは、その曲率半径は限定されるものではなく、また、その形成箇所も1箇所や3箇所以上であっても良く、さらに、前記被折曲直線部wsは、ゆるやかな曲線部も含むものである。

【0037】

【発明の効果】この発明は、上記のように構成したので以下に示す優れた効果を奏する。

① ヘミング加工装置は、狭い空間位置である内周側では、ヘムパンチを有するスライドカムをクッションホルダの上に載置支持しているため、ワークの被折曲角部と被折曲直線部の折曲加工を同時に行うことができることは勿論のこと、ワークの内周側および外周側の折曲加工を一工程で行うことが可能となる。そのため、ヘミング加工装置の構成は小さくて良い。また、被折曲角部および被折曲直線部が、ワークの内周縁および外周縁で同じタイミングで加工できることから、ワークの加圧による変形を最小限に抑えることが可能となる。

【0038】② ヘミング加工装置のスライドカムは、カムフォロア、予備曲げ部および本曲げ部を設けたヘムパンチを備えており、そのスライドカムが移動機構により水平方向に移動すると共に、クッションホルダにより上下方向に移動するため、加圧ロスを最小限で抑えることができる。そのため、ワークの折曲精度を向上させることもできる。

【0039】③ ヘミング加工装置の予備曲げ部および本曲げ部を有するヘムパンチには、調整する箇所がないため、加圧タイミングの調整が容易に行うことが可能となる。また、部品点数は少なく済み、メンテナンスも容易に行うことができる。

【0040】④ ヘミング加工装置は、ワークが立体的な構成であっても、スライドカムがクッションホルダに載置支持されているため、ヘムパンチのストロークの選択調整を容易に行うことが可能となる。

【0041】⑤ ヘミング加工装置は、スライドカムをクッションホルダに載置支持されているため、装置全体の構成が簡略化されることや、隣合う内周ヘム機構の調整が容易となりヘミング加工装置の設計製作が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のヘミング加工装置の下型の全体を示

す平面図である。

【図2】図1のI-I線矢視の要部を示す断面図である。

【図3】(a)(b)は、この発明のヘミング加工装置の加工手順を示す要部の断面図である。

【図4】(a)(b)(c)は、この発明のヘミング加工装置によりワークを折り曲げた状態を示す要部の断面図である。

【図5】図1のIII-III線矢視の要部を示す断面図である。

【図6】(a)(b)は、この発明のヘミング加工装置の加工状態を示す要部の平面図である。

【図7】従来のヘミング加工装置の要部を示す側面図である。

【図8】従来のヘミング加工装置の要部を示す断面図である。

【符号の説明】

1	ヘミング加工装置
2	上型
2A	ブレッサー
2B	押圧スプリング
3	下型
4a	ライナ
4b	ドライバカム
4c	基準接触面(ウェアプレート)
4d	押動接触面(ウェアプレート)
4e	ライナ
4f	外周本曲げパンチ
4g	外周予備曲げ用ドライバカム
4h	押動当接部
5	クッションホルダ
5a	ホルダ押圧台
5A	ガススプリング
5B	ホルダストッパ
5C	ホルダガイド
6	スライドカム
6a	カムフォロア
7	移動機構
8	ヘムパンチ
8a	予備曲げ部
8b	本曲げ部
9	ヘミングダイ
15	可動支持機構
20	外周予備曲げパンチ
21	支持基部
22	取付可動部
23	取付可動部
24	当接従動部
25	付勢スプリング
26	固定支柱

11

12

27 支持固定部

a, c, e 外周予備曲げヘム機構

b, d 外周角部予備曲げヘム機構

A, C, E 内周ヘム機構

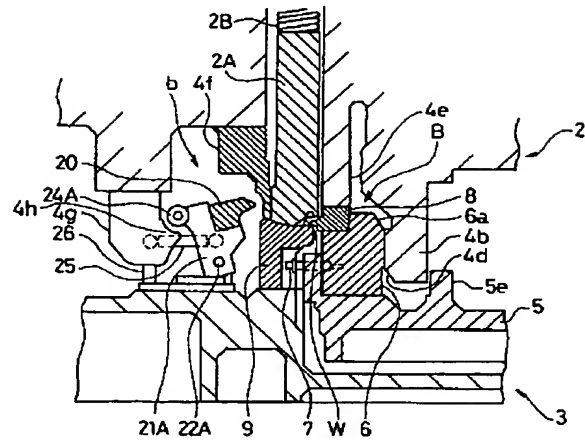
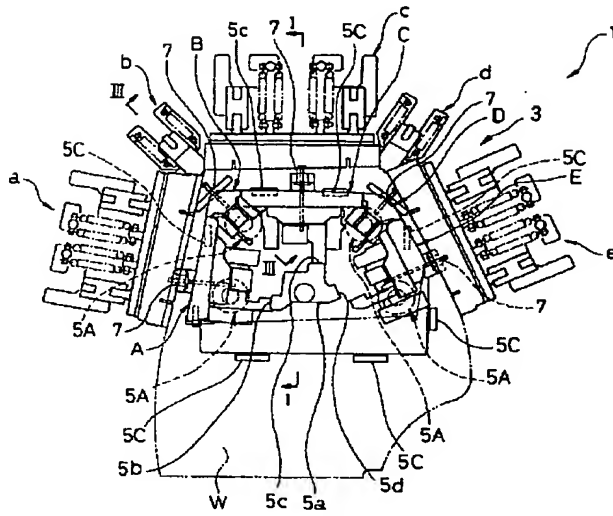
B, D 内周角部ヘム機構

W ワーク

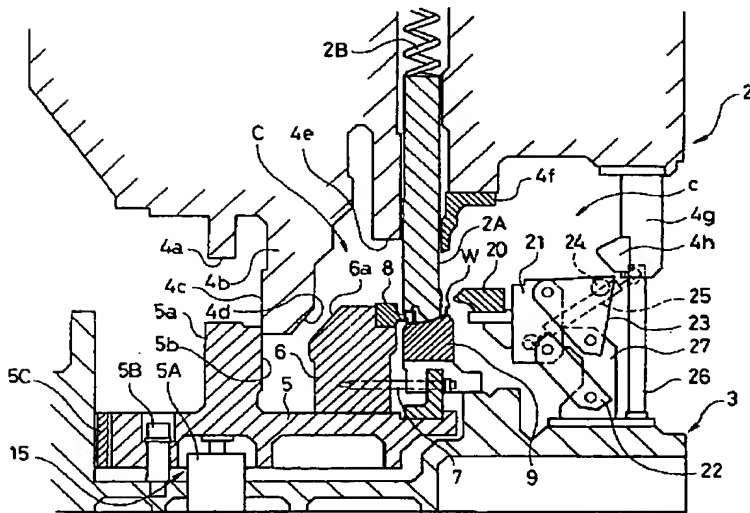
\* W<sub>1</sub> アウタパネルW<sub>2</sub> インナパネルW<sub>a</sub> 内周縁W<sub>b</sub> 外周縁w<sub>c</sub> 被折曲角部\* w<sub>s</sub> 被折曲直線部

【図1】

【図5】

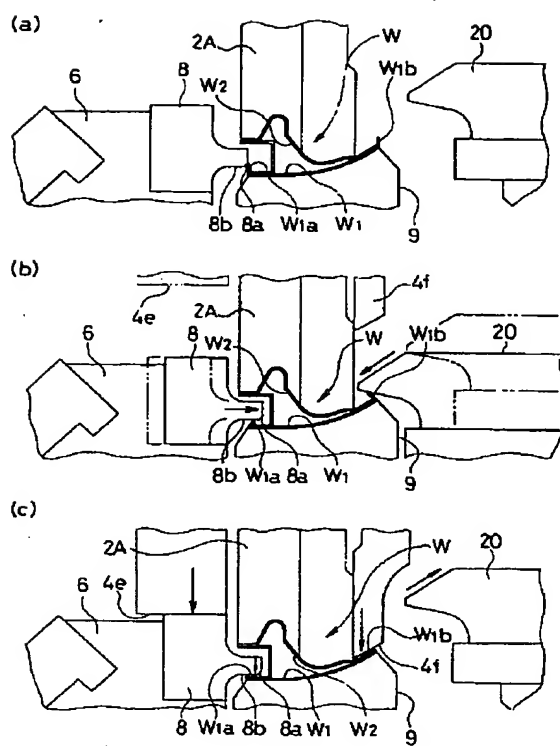


【図2】

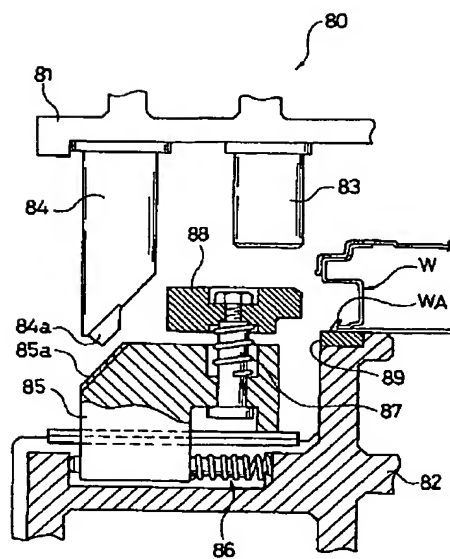




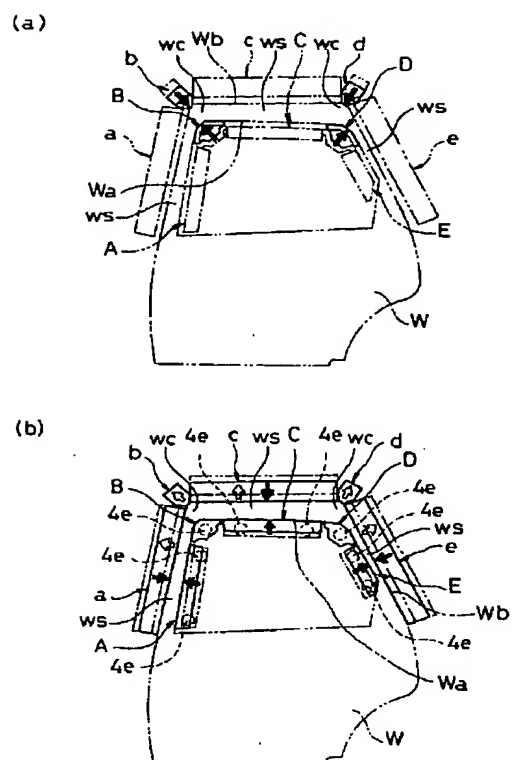
【図4】



【圖 8】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 2 1 D 53/86

識別記号

F I  
B 2 1 D 53/86

A テーマコード (参考)